

PENGERAK ROBOT BERBASIS NEURAL NETWORK

Darmeli Nasution¹, Solly Aryza², Rizwanul Yakin Naution³

^{1,2}Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi
Medan, Sumatera Indonesia

³Universitas Haji Sumatera Utara
Medan, Sumatera Utara

ABSTRAK

Robot bergerak merupakan salah satu solusi untuk mengatasi gagal panen yang disebabkan oleh hama cabai. Mobile robot yang dibahas dalam makalah ini digunakan untuk menyemprotkan cairan pestisida ke batang tanaman cabai untuk mencegah serangan hama pada tanaman. Makalah ini membahas tentang perancangan gerak robot penyemprot pestisida dengan aplikasi Fuzzy Logic Controller. Penggunaan robot ini diharapkan dapat mengurangi beban kerja petani dan membantu menghasilkan panen yang baik. Gerak robot dibagi menjadi dua kondisi, yaitu dapat dikendalikan dengan remote control sebagai pengontrol (manual) dan dengan menggunakan sensor (otomatis). Pergerakan mobile robot memiliki dampak yang signifikan terhadap navigasi dan desain sistem penggerak. Pengatur kecepatan robot dilakukan dengan mengatur Pulse Width Modulation dari motor DC yang terpasang pada roda robot, yaitu 90 untuk kecepatan lambat dan 220 untuk kecepatan tinggi. Fuzzy Logic Controller pada mobile robot ini berfungsi sebagai penggerak pengambilan keputusan secara otonom untuk mendeteksi rintangan di depan mobile robot dan batang yang dituju.

Kata Kunci: Robot, Kendali simulasi, Neural Network

I. PENDAHULUAN.

Media pembelajaran adalah salah satu media atau alat bantu yang sangat membantu pemahaman dalam memahami salah satu mata pelajaran di universitas. Dalam perkuliahan penulis pernah mengalami kesulitan dalam proses pemahaman salah satu mata kuliah, yaitu mata kuliah Mikrokontroler. Mata kuliah ini menjelaskan cara kerja sebuah robot atau pengendali yang mengontrol segala kegiatan yang telah di atur oleh manusia. Robot adalah sebuah alat mekanik yang dapat melakukan tugas fisik, baik menggunakan pengawasan dan control manusia, ataupun program yang sudah tertanam dalam sebuah prosesor. Istilah robot berasal dari bahasa Cheko “robota” yang berarti kuli atau pekerja yang tidak mengenal lelah dan bosan (Aryza et al., 2018).

Robot diaplikasikan dalam berbagai hal, misalnya bidang industri, pendidikan, dan kesehatan. Robot industri dan kesehatan umumnya dirancang untuk melakukan pekerjaan yang membutuhkan tingkat akurasi dan tingkat presisi yang tinggi dengan desain yang rumit. Berbeda dengan hal tersebut, robot pendidikan dirancang dengan desain yang sederhana dan mudah digunakan (Weku et al., 2015).

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini yaitu membuat simulasi lengan robot yang mampu membedakan jenis barang berdasarkan warna serta dapat memindahkan barang secara otomatis berbasis mikrokontroler sesuai dengan instruksi yang terprogram. Batasan masalah yang diangkat dibatasi pada pembuatan rangkaian sensor LED superbright dan LDR yang digunakan sebagai pembaca jalur, sedangkan sensor warna menggunakan rangkaian LED dan photodiode sebagai pendeteksi warna (solly Aryza, 2017).

II. TINJAUAN PUSTAKA.

2.1. Defini Sistem.

Menurut solly Aryza (2017), sistem adalah jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Terdapat dua kelompok pendekatan dalam mendefinisikan sistem yang menekankan pada prosedural dan pada komponen atau elemennya (Solly ARyza, Muhammad Irwanto, 2016):

- a. Pendekatan sistem pada prosedural Mendefinisikan sistem sebagai suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.
- b. Pendekatan sistem yang menekankan pada elemen atau komponen Mendefinisikan sistem sebagai suatu kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Komponen-komponen dalam sistem tidak berdiri sendiri-sendiri, karena saling berinteraksi dan saling berhubungan membentuk satu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran sistem dapat tercapai.
- c. Sistem dikelilingi oleh lingkungan yang harus saling berinteraksi. Lingkungan dari sistem terdiri dari berbagai elemen yang terletak di luar input, output, atau proses. Contoh dari lingkungan sistem seperti pelanggan, pemerintah, bank“.

2.2. Similarity Text

Menurut (Siahaan et al., 2018), Sebelum melakukan proses *similarity* antar dokumen perlu dilakukan proses pengolahan terlebih dahulu. *Text mining* digunakan untuk menggali informasi pada dokumen tidak terstruktur (Adawiyah et al., 2013). Sebelum melakukan *Text mining*, terlebih dahulu dilakukan proses pengubahan bentuk menjadi data yang terstruktur sesuai kebutuhan. Biasanya akan dilakukan perubahan menjadi nilai-nilai numerik. Setelah data terstruktur dan berupa nilai *numerik* maka data dapat dijadikan sebagai sumber data yang dapat diolah lebih lanjut. Dalam *Text mining* ini dibagi dalam 3 proses utama, yaitu *Text Preprocessing*, *Text Transformation*, *Pattern Discovery*. Perhitungan similaritas antardua dokumen diambil dari pemilihan nilai *fingerprint hash terunik*, seperti, (Hair et al., 2010):
dimana:

$$S = \frac{Nt}{Nx + Ny}$$

S : Similaritas

Nt : Total *hash* yang sama

Nx : Total *substring* pembandingan

Ny : Total *substring* uji

Penilaian persentase similaritas antardua dokumen yang dibandingkan menurut adalah sebagai berikut:

1. Kategori Nihil (0%)

Kedua dokumen tidak terindikasi plagiat karena benar-benar berbeda baik dari segi isi dan kalimat secara keseluruhan.

2. Kategori Sedikit Kesamaan (<15%)

Kedua dokumen hanya mempunyai sedikit kesamaan.

3. Kategori Plagiat Sedang (15-50%)

Kedua dokumen terindikasi plagiat tingkat sedang.

4. Kategori Mendekati Plagiarisme (>50%)

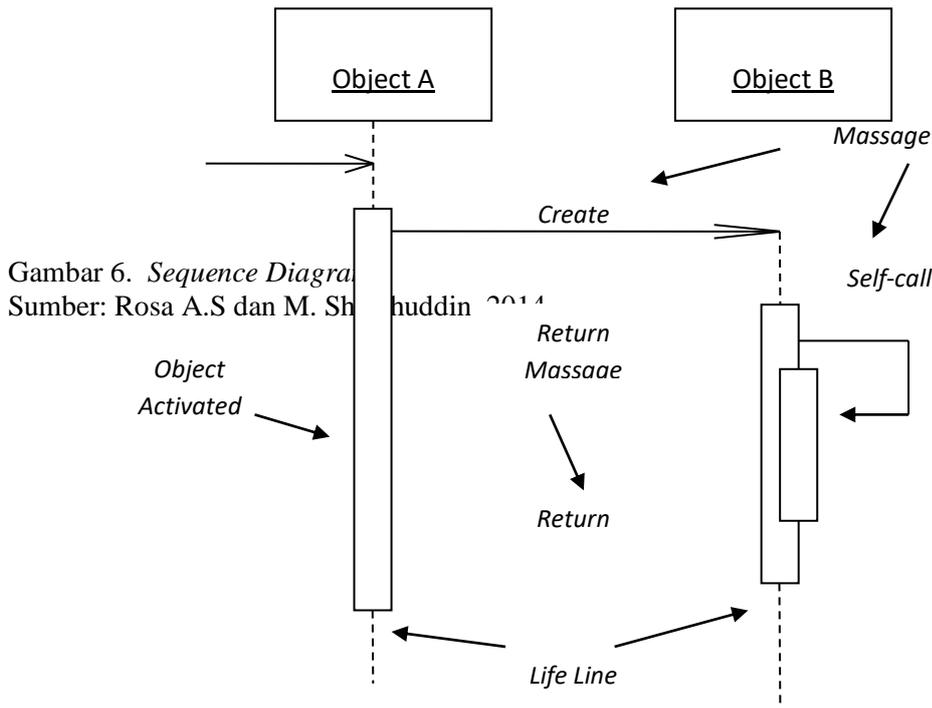
Hasil uji menunjukkan lebih dari 50%, dapat dikatakan bahwa dokumen yang diuji mendekati tingkat plagiarisme.

5. Kategori Plagiarisme (100%)

Dokumen uji dapat dipastikan murni plagiat karena dari awal dan sampai akhir isi dokumen adalah sama.

2.3. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu (Omax et al., 2020)



Gambar 6. Sequence Diagram
 Sumber: Rosa A.S dan M. Shuhudin 2014

Gambar 1. Penrgerakan Robot

Dalam membuat program atau aplikasi sederhana menggunakan visual studio dot net 2008, disamping kita melakukan coding, kita juga harus mendesign form. Toolbox berisi komponen-komponen yang merupakan sarana untuk membentuk user interface, beberapa komponen yang sering digunakan dalam pembuatan program dengan Visual Basic 2008.

Adapun secara garis besar fungsi dari masing-masing intrinsik kontrol tersebut adalah sebagai berikut :

1. *Pointer* bukan merupakan suatu kontrol, gunakan icon ini ketika anda ingin memilih kontrol yang sudah berada pada form.
2. *PictureBox* adalah kontrol yang digunakan untuk menampilkan image dengan format: BMP, DIB (bitmap), ICO (icon), CUR (cursor), WMF (metafile), EMF (enhanced metafile), GIF dan JPEG.
3. *Label* adalah kontrol yang digunakan untuk menampilkan teks yang tidak dapat diperbaiki oleh pemakai.
4. *TextBox* adalah kontrol yang mengandung string yang dapat diperbaiki oleh pemakai, dapat berupa satu baris tunggal atau banyak baris.
5. *Frame* adalah kontrol yang digunakan sebagai kontainer bagi kontrol lainnya.
6. *CommandButton* merupakan kontrol hampir ditemukan pada setiap form dan digunakan untuk membangkitkan event proses tertentu ketika pemakai melakukan klik padanya.
7. *CheckBox* digunakan untuk pilihan yang isinya bernilai yes/no, true/false.
8. *OptionButton* sering digunakan lebih dari satu sebagai pilihan terhadap beberapa option yang hanya dapat dipilih satu.
9. *ListBox* mengandung sejumlah item, dan user dapat memilih lebih dari satu (bergantung pada properti *MultiSelect*).
10. *ComboBox* merupakan kombinasi dari *TextBox* dan suatu *ListBox* dimana pemasukkan data dapat dilakukan dengan mengetikkan maupun pemilihan.

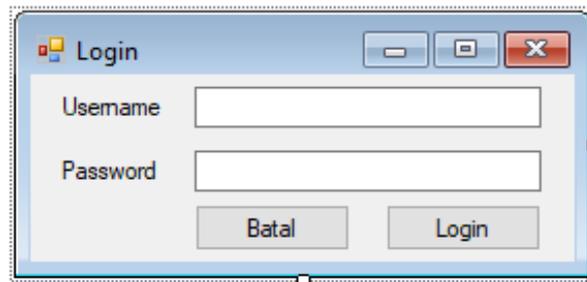
11. *HScrollBar* dan *VScrollBar* digunakan untuk membentuk scrollbar berdiri sendiri.
12. *Timer* digunakan untuk proses background yang diaktifkan berdasarkan interval waktu tertentu. Merupakan kontrol non-visual.
13. *DriveListBox*, *DirListBox* dan *FileListBox* sering digunakan untuk membentuk dialog box yang berkaitan dengan file.
14. *Shape* dan *Line* digunakan untuk menampilkan bentuk seperti garis, persegi, bulatan dan oval.
15. *Image* berfungsi menyerupai image box, tetapi tidak dapat digunakan sebagai kontainer bagi kontrol lainnya. Sesuatu yang perlu diketahui bahwa kontrol imagemenggunakan resource yang lebih kecil dibandingkan dengan Picture Box.
16. *Data* digunakan untuk *data binding*.
17. *OLE* dapat digunakan sebagai tempat bagi program eksternal seperti Microsoft Excel, Word, dll.

III. ANALISA DAN HASIL.

Menu yang terdapat didalam aplikasi ada berupa seorang admin dan *user* (pengguna). Sebelum mengaplikasikan aplikasi admin harus membuka Login, Menu yang dapat diaplikasikan oleh admin adalah *Menu Utama*, *Data Robot*, *Kriteria*, *Himpunan Kriteria*, *Klasifikasi* dan *Analisis*. Sedangkan *user* dapat mengaplikasikan jika si *user* memiliki *username* dan *password* untuk membuka Login yang diberikan oleh seorang admin.

Analisis kebutuhan sistem merupakan analisis yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem. Spesifikasi ini juga meliputi elemen atau komponen – komponen apa saja yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun sampai dengan sistem tersebut diimplementasikan. Analisis kebutuhan ini juga menentukan spesifikasi masukan yang diperlukan sistem, keluaran yang akan dihasilkan sistem dan proses yang dibutuhkan untuk mengolah masukan sehingga menghasilkan suatu keluaran yang diinginkan.

Rancangan Tampilan *Login* adalah tampilan awal sebelum masuk ke aplikasi. Halaman ini berfungsi untuk memberikan hak akses bagi seorang user sebelum menggunakan aplikasi. Adapun fungsi dari tombol yang ada pada menu *Login* yaitu Tombol *Login* berfungsi untuk memverifikasi data valid untuk melanjutkan ke menu selanjutnya. Berikut tampilan Menu *Login* dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2. Tampilan Menu Login

Rancangan Tampilan Data Robot adalah tampilan yang berfungsi untuk menginputkan data Robot pada dekstop yang nantinya akan diseleksi menggunakan metode AI. Berikut tampilan Menu Data Robot dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

Agama									
Telepon									
<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/> <input type="button" value="Batal"/> <input type="button" value="Keluar"/>									
INIS	Nama	Alamat	Tanggal Lahir	Jenis Kelamin	Usia	Pendidikan	Hobi	Agama	Telepon
0007	Ite Rapolo	Desa Sisarahil, Kec. L...	6 Jun 1976	Laki-Laki	40	SMA	Pemanen	Kristen Protestan	081264177663
0111	Adman Halawa	Desa Balehili, Kec. Un...	14 Feb 1974	Laki-Laki	42	SMA	Pemanen	Kristen Protestan	081260289346
0169	Amind Lase	Desa Lawinda, Kec. U...	15 Feb 1981	Laki-Laki	35	S1	Perawatan	Kristen Protestan	081375967897
0458	Sinema Halawa	Desa Bale Hil, Kec. U...	16 Agt 1987	Laki-Laki	29	D3	Pemanen	Kristen Protestan	081224589670
0905	Nadri Bulele	Desa Patedane, Kec. L...	5 Mar 1979	Laki-Laki	37	SMA	Pemanen	Kristen Protestan	081287645389
12	2	2	Jumat, 02 Nove...	2	2	2	2	2	2

Gambar 3. Tampilan Menu Data Robot

Untuk dapat menggunakan aplikasi ini dengan baik, dibutuhkan seperangkat komputer dengan spesifikasi minimal. Black Box pengujian adalah metode pengujian perangkat lunak yang menguji fungsionalitas aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja. Metode uji dapat diterapkan pada semua tingkat pengujian perangkat lunak: unit, integrasi, fungsional, sistem dan penerimaan.

Tabel 1. Tabel Pengujian Black Box

No	Rancangan Proses	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	Keterangan
1	Halaman Utama Interaktif dan Mudah Digunaka	Halaman Index (Awal)	Sesuai	-
2	Proses Data Robot Mudah Digunakan	Halaman Data Robot	Sesuai	-
3	Proses Data Kriteria Mudah Digunakan	Halaman Kriteria	Sesuai	-
4	Proses Membaca Analisis SPK	Halaman Hasil	Sesuai	-

Adapun kelebihan dan kekurangan dari media pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

- a. Kelebihan Sistem
 - Lebih mudah diakses.
 - Proses Perhitungan lebih mudah.
 - Proses pembuatan laporan untuk penyeleksian ekstrakurikuler lebih cepat.
- b. Kekurangan Sistem
 - Masih bersifat local.
 - Sebaiknya dapat digunakan pada Android.
 - Hanya membahas proses penyeleksian data ekstrakurikuler Robot menggunakan metode AI lebih banyak.

IV. KESIMPULAN.

Berdasarkan pembahasan dalam perancangan Penerapan Simulasi Penggerak Robot Berbasis AI neural Network, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya sistem Penerapan Simulasi Penggerak Robot Berbasis AI neural Network menjadi lebih mudah untuk menentukan kerusakan pada pergerakan lengan robot.
2. Perancangan sistem Penerapan Simulasi Penggerak Robot Berbasis AI neural Network menggunakan aplikasi visual studio 2010 yang memudahkan setiap user menggunakan sistem simulasi ini.

DAFTAR PUSTAKA.

- Adawiyah, D. R., Sasaki, T., & Kohyama, K. (2013). Characterization of arenga starch in comparison with sago starch. *Carbohydrate Polymers*, 92(2), 2306–2313. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2012.12.014>
- Aryza, S., Irwanto, M., Khairunizam, W., Lubis, Z., Putri, M., Ramadhan, A., Hulu, F. N., Wibowo, P., Novalianda, S., & Rahim, R. (2018). An effect sensitivity harmonics of rotor induction motors based on fuzzy logic. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7(2.13 Special Issue 13), 418–420. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.13.16936>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). Multivariate Data Analysis. In

- Vectors (p. 816). <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2011.02.019>
- Omax, M., Pt, D. I., Dua, M., & Jember, T. (2020). *Analisis Post-Harvest Loss Pada Okra Dengan Metode ... Jurnal Agroteknologi Vol. 14 No. 01 (2020). 14(01).*
- Siahaan, A. P. U., Aryza, S., Hariyanto, E., Rusiadi, Lubis, A. H., Ikhwan, A., & Kan, P. L. E. (2018). Combination of Levenshtein Distance and Rabin-Karp to Improve the Accuracy of Document Equivalence Level. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(2.27), 17–21. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.27.12084>
- Solly ARyza, Muhammad Irwanto, Zu. L. (2016). IMPLEMENTASI MODUL KONTROL MOTOR DIDALAM AKUSISI DATA BERBASISKAN MODUL DAQ LABVIEW. *Jurnal Teknik Elektro Dan Telekomunikasi*.
- solly Aryza. (2017). A Novelty Design Of Minimization Of Electrical Losses In A Vector Controlled Induction Machine Drive. *Scopus, 1*, 20155.
- Weku, H. S., Poekoel, V. C., & Robot, R. F. (2015). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *Teknik Elektro Dan Komputer*, 5(7), 54–64.